



## Guia docent

# 240EM121 - 240EM121 - Materials Ceràmics Avançats i Materials Compostos de Matriu Inorgànica

Última modificació: 14/06/2023

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

**Unitat que imparteix:** 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS AVANÇATS (Pla 2014). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2023

**Crèdits ECTS:** 4.5

**Idiomes:** Anglès

## PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Llanes Pitarch, Luis Miguel

**Altres:** Llanes Pitarch, Luis Miguel  
Jimenez Piqué, Emilio  
Turón Viñas, Miquel

## REQUISITS

Donat que l'assignatura està en procés d'extinció, sense tenir docència (només dret a examen), només podran matricular-se aquells estudiants que hagin matriculat i cursat l'assignatura en cursos anteriors, sense haver-la superat.

## COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

### Específiques:

CEMCEM-08. Avaluar el temps de vida en servei, la reutilització, la recuperació i el reciclatge de productes atenent a les característiques dels materials que el conformen

CEMCEM-02. Dissenyar i desenvolupar productes, processos, sistemes i serveis, així com l'optimització d'altres ja desenvolupats, atenent a la selecció de materials per a aplicacions específiques

### Transversals:

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

06 URI N3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

## METODOLOGIES DOCENTS

Assignatura en procés d'extinció. No hi ha docència, els estudiants que la matriculin ho fan només amb dret a examen.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Familiaritzar-se amb materials ceràmics avançats i compostos de matriu inorgànica (metall i ceràmic) en aplicacions estructurals i funcionals. Relacions fonamentals entre estructura i propietat que permetin comprendre les seves propietats mecàniques, tèrmiques i aquelles relacionades amb aplicacions d'energia. Casos d'estudi de disseny i rendiment de ceràmiques avançades i compostos de matriu metàl·lica i ceràmica.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	27,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00
Hores grup petit	13,5	12.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### Tema 1. Introducció: ceràmiques avançades i composites

**Descripció:**

Ceràmiques i compostos de matriu inorgànica (metàl·lica i ceràmica) avançats. Aspectes microestructurals i de processament. Propietats i aplicacions.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 9h

### Tema 2. Ceràmiques avançades

**Descripció:**

Definició. Rutes químiques als precursors. Consolidació i densificació. Ceràmica estructural. Mètodes d'increment de la tenacitat. Ceràmica funcional. Aplicacions.

**Dedicació:** 33h 45m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 20h 15m

### Tema 3. Compostos de matriu ceràmica

**Descripció:**

Definició. Introducció als materials de matriu ceràmica i reforços ceràmics. Processament de compòsits en partícules, compostos reforçades amb whiskers i fibra curta; compostos de fibra llarga. Característiques de les interfícies de matriu i reforç. Micromecànica, propietats tèrmiques i físiques dels compostos. Comportament mecànic i de fluència de compostos de matriu ceràmica. Aplicacions.

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 18h



#### Tema 4. Materials compostos de matriu metàl·lica

**Descripció:**

Definició. Tipus de composites de matriu metàl·lica i característiques microestructurals. Processos de fabricació. Concepte de transferència de càrrega. Força d'unió interfacial. Rendiment mecànic, tèrmic i ambiental. Aplicacions

**Dedicació:** 33h 45m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 20h 15m

### SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

Assignatura en procés d'extinció. Només hi ha una prova final que correspon al 100% de la nota final de l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA

---

**Bàsica:**

- Barsoum, Michel W. Fundamentals of ceramics. New York: Taylor & Francis, 2003. ISBN 9780750309028.
- Wachtman, J. B. ; W. Roger Cannon ; M. John Matthewson. Mechanical properties of ceramics. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780471735816.
- Chawla, N. ; Chawla, K. K. Metal matrix composites [en línia]. New York: Springer, 2006 [Consulta: 05/05/2015]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=302651>. ISBN 9780387285672.